

COMMUNICATIONS.

*DOCUMENTS POUR SERVIR À L'HISTOIRE DU SAUMON (SALMO SALAR L.)  
DANS LES EAUX DOUCES DE LA FRANCE,*

PAR M. LOUIS ROULE.

DEUXIÈME SÉRIE <sup>(1)</sup>.

LE DÉVELOPPEMENT POST-EMBRYONNAIRE DU SAUMON  
PENDANT LA SECONDE PARTIE DE LA PÉRIODE VÉSICULÉE.

I. ALEVINS DE 4-5 SEMAINES. — Le corps, grâce à l'effilement de la tête et surtout du museau, commence, dans cette phase, à devenir fusiforme. La tête possède sa constitution définitive; ses appareils operculaire et branchiostège ont acquis leur aspect final. La nageoire caudale est nettement fourchue, bien que l'échancrure médiane soit peu accentuée; ses angles sont encore arrondis. L'anale postérieure et les pelviennes montrent les ébauches de leurs rayons.

Le système pigmentaire présente ses premières taches, désormais affirmées. Ces taches se composent de fines ponctuations semblables à celles du reste du corps, mais plus nombreuses et plus serrées. Elles ont un contour irrégulier, assez bien délimité. Placées sur les flanes, auprès et au-dessous de la ligne latérale, elles sont au nombre de cinq de chaque côté: une, plus ou moins distincte, en arrière de la fente operculaire; quatre, mieux marquées, situées à la file depuis l'aplomb des pectorales jusqu'à celui de l'anale postérieure.

La vésicule vitelline, toujours présente, constitue une saillie encore volumineuse, mais entièrement placée au-devant des pelviennes et ne s'étendant pas au delà.

II. ALEVINS DE 6 SEMAINES. — La tête continue à effiler son museau et à préciser ses contours définitifs; la membrane branchiostège recouvre les bases des pectorales et s'étend jusqu'à la vésicule vitelline. La 1<sup>re</sup> nageoire dorsale montre encore quelques vestiges de sa crête antérieure. Les

(1) Voir même Recueil, année 1918, n° 7, p. 477 et suiv.

nageoires pectorales étendent leur sommet jusqu'à l'aplomb du bord antérieur de la 1<sup>re</sup> dorsale. Les nageoires pelviennes s'amplifient, et possèdent presque tous leurs rayons.

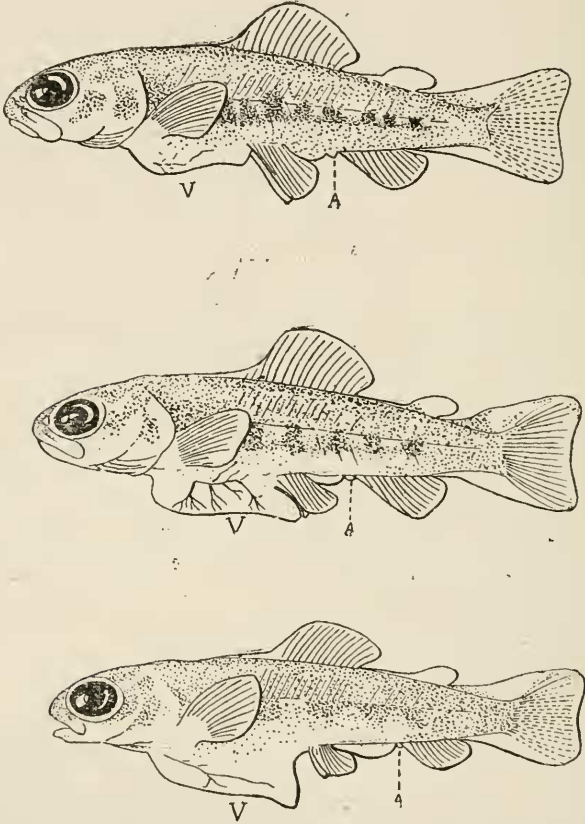


Fig. 1. — Alevins vésiculés de Saumon (*Salmo salar* L.) vus de profil. Gross. : 3/1.

En bas : Alevin de 4-5 semaines.  
Au milieu : Alevin de 6 semaines.  
En haut : Alevin de 7 semaines.

V, vésicule vitelline; A, anus; Pt, nageoires pectorales; Pv, nageoires pelviennes.

— Les principaux changements sont ceux des nageoires impaires et de la pigmentation. La 2<sup>e</sup> dorsale commence à offrir une forme arquée; prolongée en avant par une étroite crête, elle est pourtant distincte de la 1<sup>re</sup> dorsale, et se sépare également d'avec la caudale par une échancrure profonde. La caudale, dont le bord postérieur est nettement concave.

réduit la hauteur des crêtes médianes qui la prolongeaient auparavant et l'unissaient à la 2<sup>e</sup> dorsale ainsi qu'à l'anale postérieure. Cette dernière, désormais distincte, et amplifiée depuis la phase précédente, porte tous ses rayons. Par contre, l'anale antérieure diminue de hauteur et commence à se réduire.

La pigmentation ponctuée s'accroît sur la région dorsale du tronc, les joues et les opercules. Les lignes non ponctuées, qui parcourent le sommet de la tête et la nuque depuis le début du développement post-embryonnaire, continuent à se maintenir dans leur intégrité; elles représentent les ébauches des futurs pores sensoriels céphaliques, qui ne tarderont pas à faire leur apparition. Les taches latérales sont mieux délimitées que dans la phase précédente; elles ont augmenté leur nombre, qui est habituellement de six sur chacun des flancs.

La vésicule vitelline continue à se résorber. La saillie qu'elle dessine s'accroît de moins en moins. Sa forme générale se maintient cependant, malgré sa petitesse relative; son bout postérieur, plus étroit que l'antérieur, se recourbe légèrement en crochet.

III. ALEVINS DE 7 SEMAINES. — Les changements les plus sensibles sont ceux de la pigmentation, de la résorption vitelline, et de l'apparition des pores sensoriels céphaliques.

La pigmentation se renforce et s'étend au corps presque entier. Des ponctuations apparaissent sur la face ventrale du tronc, laissée indemne jusque là; elles y sont plus espacées qu'ailleurs, sauf au voisinage des insertions de l'anale postérieure et de la crête de la caudale, où elles se montrent plus grosses et plus serrées. Les taches des flancs augmentent en nombre, et, par rapport à la phase précédente, diminuent en taille; on en compte ordinairement 6 à 9, toujours situées au long et au-dessous de la ligne latérale, ou la chevauchant quelque peu. Les joues et les opercules portent aussi les groupes de ponctuations serrées.

Les deux bandes sus-orbitaires, latérales et symétriques, qui se font remarquer depuis les premières phases par leur défaut de pigmentation, perdent leur aspect primitif continu et se présentent comme formant deux séries de pores sensoriels rangés à la file. Chacune de ces séries commence en arrière et au-dessus de l'œil, se porte vers le museau en contournant l'orbite, et se termine à la hauteur des fosses nasales. A ce niveau, et vers la lèvre supérieure, les deux séries se relient l'une à l'autre par l'entremise d'une courte série transverse faite de 3 à 4 pores.

La vésicule vitelline se réduit de façon notable, au point de ne plus constituer qu'une boursofflure sous-pectorale. Sa forme et ses dimensions varient selon les individus; la principale cause de cette diversité est due à son bout postérieur, tantôt allongé et presque cylindrique, tantôt court et obtus.

IV. ALEVINS DE 8-9 SEMAINES. — L'intérêt des alevins parvenus à cette phase, qui marque la fin du 2<sup>e</sup> mois et le début du 3<sup>e</sup> depuis l'éclosion, tient à la réduction croissante de la vésicule vitelline et de l'anale antérieure,

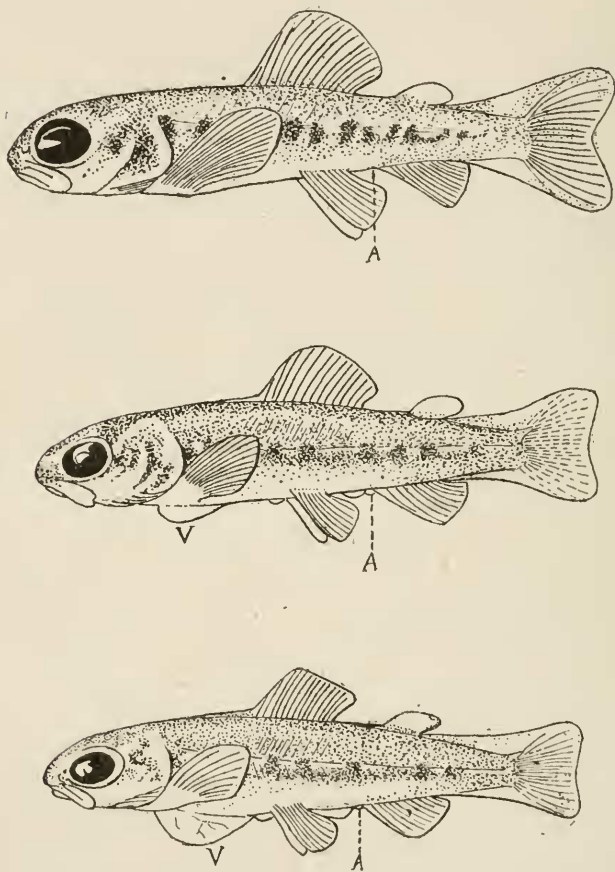


Fig. 2. — Alevins vésiculés de Saumon (*Salmo salar* L.) vus de profil. Gross. : 3/1.

En bas : Alevin de 8 semaines.

Au milieu : Alevin de 9 semaines.

En haut : Alevin de 10-11 semaines.

Mêmes lettres que dans la figure 1.

les autres particularités étant peu différentes de celles des alevins précédents.

La vésicule vitelline ne forme guère qu'une hernie assez peu saillante, située sous la face ventrale du corps, dans l'espace compris entre la base

des nageoires pectorales et celle des pelviennes. Conservant encore sa disposition première et son prolongement postérieur, elle paraît faite de deux parties plus ou moins distinctes : l'une, postérieure et petite, qui correspond à ce prolongement ; l'autre, antérieure et relativement grosse, qui équivaut à la portion principale de la vésicule. Les deux, au cours des modifications qui se succèdent dans leur résorption progressive, diminuent de plus en plus dans tous les sens et surtout dans la direction verticale, de manière à disparaître peu à peu en se confondant à mesure avec la paroi ventrale du tronc. Il s'agit donc en cela d'une atrophie progressive par résorption ; la vésicule se vide de son contenu deutolécithique, et se restreint jusqu'à s'incorporer à la paroi abdominale.

La nageoire anale antérieure cesse également d'exister. S'étant quelque peu accrue après l'éclosion, quoique moins que la postérieure, elle avait rapidement cessé d'augmenter, et demeurait stationnaire. Aucune ébauche de rayons ne se montrait dans sa substance. A dater des présentes phases, elle s'atrophie progressivement. Son dernier vestige constitue une petite crête médiane, placée au devant de l'anus. Cette crête ne tarde à s'effacer à son tour, de telle sorte qu'il ne subsistera plus aucune trace de cette formation remarquable, qui prolongeait en avant de l'anus le système des nageoires impaires et le rattachait à celui des nageoires pelviennes.

V. ALEVINS DE 10-11 SEMAINES (2 MOIS ET DEMI). — Les alevins de cette phase marquent la fin de la période vésiculée. Les appendices caractéristiques de cette période, à savoir la vésicule vitelline et l'anale antérieure, viennent de disparaître complètement, ou ne sont représentés encore que par des vestiges de faible importance. Cette phase a lieu, d'ordinaire, vers le milieu du troisième mois qui suit l'éclosion. Il convient de noter toutefois qu'elle peut se manifester plus tôt ou plus tard, selon la température de l'eau et la robustesse des alevins, la rapidité de la résorption étant en proportion directe avec la température du milieu, tant que celle-ci n'altère point la vitalité de l'organisme. Il faut remarquer par surcroît que, dans la pratique, les phases d'alevins vésiculés semblent cesser parfois dès le deuxième mois, car les vestiges réduits de la vésicule sont de moins en moins discernables, autant à cause de leur petitesse que de leur nature translucide.

Le corps, désormais privé de la vésicule dressée en saillie, possède nettement une forme de fuseau, avec museau étiré en avant et grande caudale échancrée en arrière. La paroi propre de la vésicule s'est confondue avec celle de l'abdomen ; pourtant les traces de son ancienne existence subsistent encore. Le mouvement de rétraction, plus accentué entre les bases des pectorales, a conduit, en effet, au creusement d'une fente longitudinale et médiane, qui s'engage en avant sous les formations branchiostèges, et qui s'atténue en arrière, tout en s'élargissant, pour se joindre au

petit bourrelet qui représente, du côté des pelviennes, le dernier vestige vitellin bientôt effacé à son tour. L'alevin porte ainsi, dans la région où se

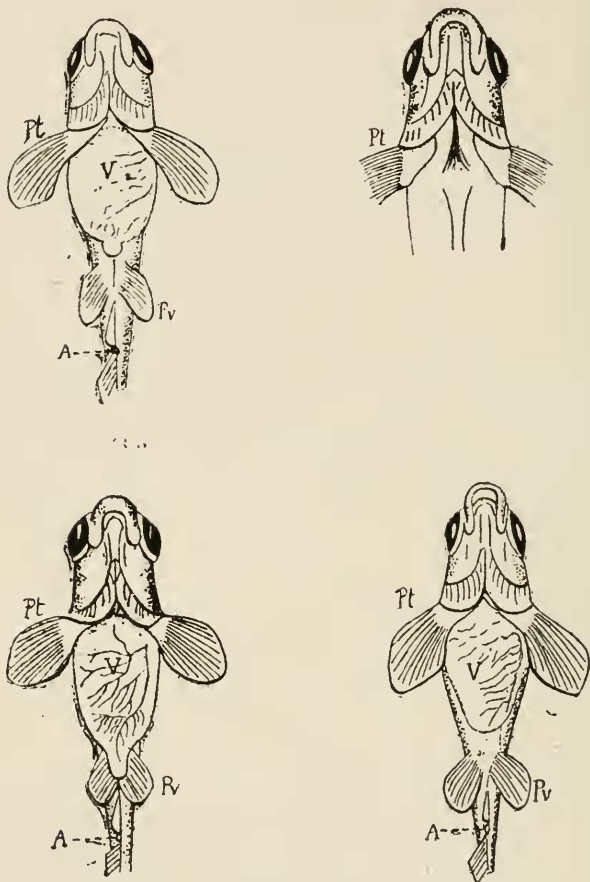


Fig. 3. — Alevins vésiculés de Saumon (*Salmo salar* L.)  
vus par la face ventrale (la région caudale n'est pas figurée). Gross. : 3/1.

- A gauche et en bas : Alevin de 6 semaines.
- A gauche et en haut : Alevin de 8 semaines.
- A droite et en bas : Alevin de 9 semaines.
- A droite et en haut : Alevin de 10-11 semaines.

Mêmes lettres que dans la figure 1.

dressait en saillie sa vésicule, un ombilic vitellin, qui n'équivaut point à une cicatrice de déhiscence, mais à un étirement en poche consécutif à la résorption du deutotécithe. Cet ombilic ne tardera point, du reste, à dis-



paraître à son tour, en laissant les téguments prendre leurs contours normaux.

La 1<sup>re</sup> dorsale se fait remarquer par sa grande taille, relativement plus forte qu'aux phases précédentes; elle s'accroît beaucoup au cours de cette phase, et surtout en hauteur. Il en est de même pour l'anale, dans une proportion moindre cependant, et pour la caudale. Celle-ci, également plus ample par rapport à ce qu'elle était aux phases précédentes, est nettement fourchue; ses angles toutefois sont encore arrondis, et non pas acuminés. Elle possède toujours les crêtes médianes, dorsale et ventrale, qui la prolongent vers l'avant, et l'unissent à l'anale ainsi qu'à la 2<sup>e</sup> dorsale. Celle-ci n'a point changé depuis la phase précédente et conserve son aspect crochu, avec ses dimensions relatives. Elle ne montre aucun vestige de rayons, semblable en cela aux crêtes antérieures de la caudale, par opposition avec la caudale proprement dite et les autres nageoires impaires, qui ont leurs rayons au complet comme nombre et comme étendue.

Les nageoires paires, munies aussi de leurs rayons, s'amplifient à l'égal des impaires. Les pectorales qui, dans les phases précédentes, n'arrivaient pas de leur sommet à l'aplomb antérieur de la 1<sup>re</sup> dorsale, ou y parvenaient tout juste, le dépassent maintenant, et portent jusqu'à l'aplomb du premier tiers de cette nageoire. De même les pelviennes qui, rabattues en arrière, ne parvenaient pas à l'anus, y arrivent désormais, et même le dépassent parfois. Cette amplification des nageoires paires et impaires s'accorde avec la mobilité devenue plus grande et la rapidité de l'alevin.

La pigmentation principale consiste toujours en points isolés, les uns très fins, les autres plus épais, répartis en grand nombre sur le tronc presque entier, ainsi que sur une partie des dorsales et de la caudale. Les taches de la ligne latérale, toujours présentes, étendent leur rangée depuis la région post-operculaire jusqu'au pédoncule caudal; leur nombre habituel est de huit à dix; quoique irrégulières, leurs contours sont assez nettement délimités. La pigmentation ponctuée occupe aussi tout le dessus de la tête, sauf les lignes des pores sensoriels, le museau, et la lèvre supérieure. Elle s'étend en outre sur les joues, en arrière comme au-dessous des yeux, et sur les opercules, où elle forme des amas étendus en surface. Les pores sensoriels présents ne se limitent pas aux deux lignes sus-orbitaires réunies en avant par la ligne transversale inter-nasale; d'autres se montrent sur la ligne médio-dorsale du tronc, en avant de la 1<sup>re</sup> dorsale, et se disposent sur deux files longitudinales et parallèles peu éloignées.

TABLEAU D'ENSEMBLE DES DIMENSIONS MOYENNES ( EN MILLIMÈTRES )  
DES ALEVINS VÉSICULÉS DU SAUMON  
DEPUIS LA FIN DU PREMIER MOIS JUSQU'À LA RÉSORPTION COMPLÈTE.

INDICATION DES PARTIES.	ÂGE DES ALEVINS.			
	4-5 SEMAINES.	6 SEMAINES.	7-8 SEMAINES.	10-11 SEMAINES.
Longueur totale.....	23,5	24,0	24,5	27,0
Longueur sans la caudale.....	20,5	21,0	21,5	23,5
Hauteur du tronc à l'aplomb antérieur de la 1 <sup>re</sup> dorsale.....	4,5	5,0	5,0	5,0
Hauteur du pédoncule caudal.....	1,5	1,5	2,0	2,0
Longueur de la tête.....	6,0	6,5	6,5	7,0
Largeur de la tête sur la ligne oculo-trans- verse.....	4,0	4,0	4,0	4,5
Diamètre orbitaire.....	2,5	2,5	2,5	2,5
Espace préorbitaire.....	1,0	1,0	1,0	1,5
Espace interorbitaire.....	1,8	2,0	3,0	2,5
Distance prédorsale.....	10,5	10,5	10,5	11,0
Distance préanale.....	15,0	15,0	15,0	16,0
Hauteur maxima de la 1 <sup>re</sup> dorsale.....	2,5	2,5	3,0	4,5
Hauteur maxima de l'anale.....	2,0	2,5	2,5	3,5
Hauteur de la caudale.....	4,5	4,5	5,0	6,0
Rayons médians de la caudale.....	3,0	3,0	3,0	3,0
Rayons marginaux de la caudale.....	3,0	3,5	4,0	4,5
Longueur des pectorales.....	4,0	4,5	4,5	5,5
Longueur des pelviennes.....	2,0	2,5	3,0	4,0
Grand axe de la vésicule vitelline.....	6,0	6,0	5,5	0,0
Petit axe horizontal de la vésicule vitel- line.....	4,0	3,5	3,5	0,0
Petit axe vertical (saillie) de la vésicule vi- telline.....	2,5	1,5	1,5	0,0